

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

•NIKN L02 M13 87-295897/42 JP62207883 A
 Laser treatment of cermet surface - includes coating laser absorbing agent e.g. graphite or silica on surface

NIPPON KOKAN KK 86.03.10 86JP-050439
 (JP62207883 A 87.09.12 * (8742) 4p)

86JP-050439

ABSTRACT:

JP62207883 A The cermet surface is treated by laser by coating laser absorbing agent on the surface, irradiating laser beam for fusion of the surface. The cermet is of a carbide system, and the laserabsorbing agent is graphite, phosphate or SiO₂.

USE - For cermet surface formed by plasma spraying. The surface treated cermet is used for jet engines, turbine blades, and component part of machines. A dense fused layer having no pores on the cermet surface is mfd. (0/3)

L02 M13

Other Fields:

CPI secondary	C87-125994
NUM	1 patent(s) 1 country(s)
Family	JP62207883 A 87.09.12 * (8742) 4p
IC2	C23C-004/18 C23C-026/00 C23F-003/00

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-207883

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月12日

C 23 C 26/00

E-7141-4K

4/18

6686-4K

C 23 F 3/00

6793-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 サーメット表面のレーザ表層処理方法

⑮ 特 願 昭61-50439

⑯ 出 願 昭61(1986)3月10日

⑰ 発 明 者 小 菅 茂 義 横浜市南区大岡4丁目14

⑱ 発 明 者 小 野 守 章 横浜市保土ヶ谷区常盤台51

⑲ 発 明 者 仲 田 清 和 横浜市旭区南希望ヶ丘133

⑳ 発 明 者 渡 邊 之 横浜市港南区港南台1-29-3

㉑ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 佐藤 正年 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

サーメット表面のレーザ表層処理方法

2. 特許請求の範囲

(1) サーメット表面にレーザ吸収剤を塗布し、その後レーザビームを照射してサーメット表面を溶融処理するようにしたことを特徴とするサーメット表面のレーザ表層処理方法。

(2) サーメットは炭化物系サーメットであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のサーメット表面のレーザ表層処理方法。

(3) レーザ吸収剤はグラファイト、リン酸塩、 SiO_2 のいずれかであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のサーメット表面のレーザ表層処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はサーメット表面のレーザ表層処理方法、更に詳しくはプラズマ溶射等によつて形成されたサーメットの表面を溶融処理するようにした

ものに関する。

(従来の技術)

一般に金属材料をジェットエンジン、タービンブレード、機械部品等の構成部材として使用する場合には耐食性、耐摩耗性、耐熱性が要求されることから金属材料の表面にサーメットをプラズマ溶射でコーティングしたり、予め形成されたサーメットを拡散接合等で接合したりして耐食性、耐摩耗性、耐熱性が得られるようにしていた。

しかし、かかるサーメットには空孔が多いため耐食性、耐摩耗性に劣るところから、レーザビームを利用した空孔の封孔処理が行われていた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来のレーザビームを利用した封孔処理にあつてはサーメットを構成するセラミックス系成分側に炭化物系のセラミックスはレーザ吸収率が高く、一方金属材料はレーザの吸収率が低いためセラミックス系成分のみが加熱され溶融してしまい、サーメットの表面に大きな空孔が残存し、しかもサーメットにクラックが発生す

るという問題点があつた。これは予め形成されたターメットの単体自身にレーザービームを利用した封孔処理を行つた場合にも同様の問題を生じる。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、ターメット表面における空孔の封孔処理が充分に行われ、クラックの発生を防止してターメットの耐食性、耐摩耗性を向上させることができるターメット表面のレーザー表面処理方法を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るターメット表面のレーザー表面処理方法はターメット表面にレーザー吸収剤を塗布し、その後レーザービームを照射してターメット表面を溶融処理するように構成したものである。

〔作用〕

この発明においては、ターメット表面にレーザー吸収剤を塗布した後レーザービームを照射するから、ターメット表面全体でのレーザー吸収率が均一化し、セラミックス系成分の選択的溶融が抑えられ、金属基地も溶融されることとなる。

次に、基材(1)の表面に形成されたターメット溶射層(2)の表面にレーザー吸収剤を均一に塗布する。このレーザー吸収剤としてはグラフアイト、リン酸亜鉛、リン酸マンガン等のリン酸塩、 SiO_2 がある。

しかる後に、レーザー吸収剤が塗布されたターメット溶射層(2)の表面に向けて CO_2 レーザーのレーザービーム(4)を第1図に示す矢印Aの方向に移動させながら照射して溶融処理を行う。

そうすると、ターメット溶射層(2)の表面部分は、レーザー吸収率が低い金属基地もセラミックス系成分と同程度にレーザービームを吸収することとなり、表面全体でのレーザー吸収率が均一化し、セラミックス系成分の選択的溶融が抑えられ、金属基地も溶融されてその表面部分には空孔(2a)のない緻密な約50～300 μm の溶融処理層(3)が形成され、ターメット溶射層(2)全体はクラックがなく、硬度の低下もない被膜となる。

この発明方法の説明として、第1図では基材(1)に形成されたターメット溶射層(2)の表面に溶融処

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例で基材にコーティングされたターメットを表面処理する状態を示す説明図、第2図はこの発明の別の実施例でターメット単体を表面処理する状態を示す説明図である。

図において、(1)は炭素鋼の基材、(2)は基材(1)の表面に例えばプラズマ溶射によつて形成された炭化物系のターメット溶射層、(2a)はターメット溶射層(2)の空孔、(3)はターメット溶射層(2)の表面にレーザー吸収剤を塗布し、その後レーザービーム(4)の照射によつて溶融処理されたターメット溶射層(2)の溶融処理層である。(5)はレーザービーム(4)を集光させる集光レンズである。

次に、この発明方法について説明する。

この発明方法はまず基材(1)の表面を雰囲気圧20～760 Torrの下で、炭化物系セラミックスと金属粉の溶射用粉末材料をプラズマ溶射する。そうすると、基材(1)の表面には厚さが約100～2000 μm のターメット溶射層(2)が第1図に示すように形成される。

理層(3)を形成する例を示したが、第2図はターメット単体(2)の表面に溶融処理層(3)を形成する実施例を示す。この実施例ではターメット単体(2)の表面にレーザー吸収剤を塗布し、その後レーザービーム(4)を照射してターメット単体(2)の表面に溶融処理層(3)を形成する。

なお、いずれの実施例も、レーザービーム(4)の相対的移動は、ターメット溶射層(2)又はターメット単体(2)の表面全体が溶融されるように行われることは勿論である。

次にこの発明方法によりターメット表面を溶融処理した具体例を説明する。

〔具体例1〕

この具体例に使用される基材(1)の材質はS45C、寸法は肉厚が7mm、長さ100mm、幅200mmである。

その基材(1)の表面にプラズマ溶射によつてターメット溶射層(2)を形成する。溶射材料は60% TiC - Ni - Cr合金粉末、形成されたターメット溶射層(2)の厚さは160 μm である。

そのターメット溶射層(2)の表面にグラフアイトを均一に塗布し、しかる後にレーザビーム(4)による溶融処理を行う。このレーザビームによる溶融処理条件は次の通りである。用いたレーザはCO₂レーザ、レーザ出力は2 kW、レーザ移動速度50 mm/min、集光レンズ+15" 焦点位置+100mm、である。

上記条件の下で、ターメット溶射層(2)の表面にレーザビーム(4)を照射して溶融処理を行うと、ターメット溶射層(2)の表面から内部に向けて約100 μmの厚さで溶融された表面に貫通していない空孔(2a)のない緻密な溶融処理層(3)が形成され、ターメット溶射層(2)全体にクラックがなく、硬度の低下もない被覆となつた。ターメット溶射層(2)の硬度を測定したところ、レーザ照射前950 Hv、レーザ照射後945 Hvと硬度の低下がみられないことがわかる。

また、第3図(a)はターメット溶射層にグラフアイトを塗布しないでレーザビームを照射した場合のターメット溶射層の拡大断面図、第3図(b)はサ

さが300 μmである点が具体例1と相違し、レーザビームによる溶融処理条件は具体例1と同様である。

グラフアイトが塗布されたターメット溶射層(2)の表面にレーザビーム(4)を照射して溶融処理を行うと、約150 μmの厚さで溶融された表面に貫通する空孔(2a)のない緻密な溶融処理層(3)が形成され、ターメット溶射層(2)全体にはクラックがなく、硬度の低下もない被覆となつた。~~表面状態を~~
~~図5(a)(b)に示す。~~

〔具体例3〕

この具体例では板厚5mm、縦寸法20mm、横寸法40mmのターメット単体(75%WC-Co)の表面にグラフアイトを塗布し、レーザ出力2.5 kWのレーザビーム(4)を照射して溶融処理を行い、それ以外の条件は具体例1と同様である。

グラフアイトが塗布されたターメット単体(2)の表面にレーザビーム(4)を照射して溶融処理を行うと、約200 μmの厚さで溶融された空孔(2a)のない緻密な溶融処理層(3)が形成され、ターメッ

ターメット溶射層にグラフアイトを塗布した後にレーザビームを照射した場合のターメット溶射層の拡大断面図である。図において(1)は基材、(2)はターメット溶射層、(3)は溶融処理層をそれぞれ示す。第3図(a)では過剰の溶融による空孔(2b)、溶融処理層(3)の表面の凹凸及び体積の減少が観察されると共に溶融処理層(3)の表面全体にクラック(4)がみられる。これに対して第3図(b)では溶融処理層(3)の空孔及び表面の凹凸がなくつたことがわかる。また、表面下に存在する空孔(2c)はレーザ照射により生じた残存空孔であり、表面には開孔していないため、耐食性は向上する。更に、表面にはクラックが発生していないことがわかる。

また、溶融処理層(3)及び未処理ターメット溶射層(2)へのグラフアイト中の炭化物の溶融或いは拡散とみられる過剰炭化物は分析されず、炭化物の悪影響はない。

〔具体例2〕

この具体例では溶射材料が50%Cr₂C₃-NiCr合金粉末で、形成されたターメット溶射層(2)の厚

ト単体(2)は全体にクラックがなく、硬度の低下もないものとなつた。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、ターメット表面にレーザ吸収剤を塗布した後にレーザビームを照射して溶融処理するようにしたので、ターメット表面全体でのレーザ吸収率が均一化し、セラミックス系成分の過剰的溶融が抑えられ、金属基地もセラミックスと同程度に溶融されてターメット表面に空孔がない緻密な溶融処理層が形成されると共にターメットにクラックがないという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例で基材にコーティングされたターメットを表面処理する状態を示す説明図、第2図はこの発明の別の実施例でターメット単体を表面処理する状態を示す説明図、第3図(a)はターメット溶射層にグラフアイトを塗布しないでレーザビームを照射した場合のターメット溶射層の拡大断面図、第3図(b)はターメット溶射

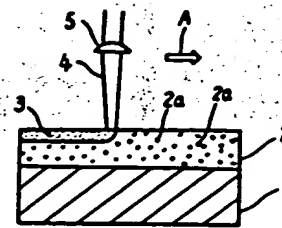
層にグラフアイトを塗布した後レーザービームを照射した場合のサーメット焼結層の拡大断面図である。

図において、(1)は基材、(2)はサーメット焼結層、(3)は溶融処理層、(4)はレーザービームである。

なお各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

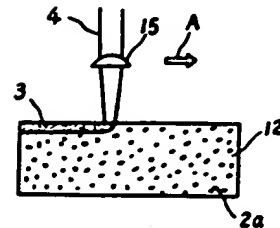
代理人 弁理士 佐藤正年

第 1 図



- 1: 基材
- 2: サーメット焼結層
- 3: 溶融処理層
- 4: レーザビーム

第 2 図



第 3 図

